

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
5 décembre 2002 (05.12.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/097182 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : D04H 3/16,
D01D 5/098

(74) Mandataires : EIDELSBURG, Albert etc.; Cabinet
Flechner, 22, Avenue de Friedland, F-75008 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/01646

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG,
BR, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, CZ, DM, DZ, EC, EE, GD,
GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT,
LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, OM, PH, PL, RO,
SG, SI, SK, TN, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.

(22) Date de dépôt international : 16 mai 2002 (16.05.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01/07138 31 mai 2001 (31.05.2001) FR

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : RIETER
PERFOJET [FR/FR]; ZA Pré Millet, F-38330 Montbon-
not (FR).

(72) Inventeur; et

Publiée :

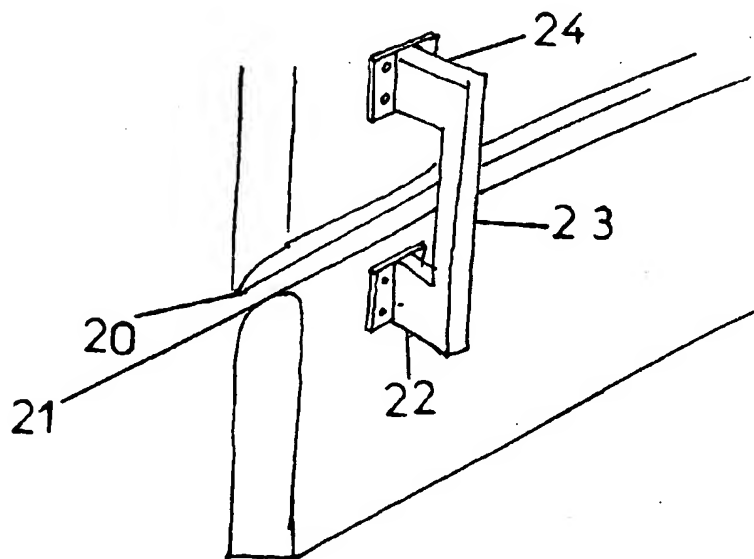
(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : MAGGIO,
Rosario [IT/IT]; Via Sanvito, 79, I-21100 Varese (IT).

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INSTALLATION FOR PRODUCING A NONWOVEN WEB WITH VERY UNIFORM WEIGHT

(54) Titre : INSTALLATION DE PRODUCTION D'UNE NAPPE NON TISSÉE A POIDS TRÈS RÉGULIER



(57) Abstract: The invention concerns an installation for producing a nonwoven web wherein the distance between the lower edge (20) of the slit drawing device and the upper edge (21) of the diffuser is maintained constant by uniformly distributed hasps (23).

(57) Abrégé : Dans cette installation de production d'une nappe non tissée la distance entre le bord (20) inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage et du bord (21) supérieur du diffuseur est maintenue constante par des pontets (23) régulièrement répartis.

WO 02/097182 A1

BEST AVAILABLE COPY



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Installation de production d'une nappe non tissée à poids très régulier

La présente invention se rapporte aux installations de production de nappe non tissée.

- On connaît déjà une installation de production d'une nappe non tissée
- 5 qui comprend successivement de haut en bas un générateur d'un rideau de filaments, notamment de filaments en matière plastique, un dispositif atténuateur à fente d'étirage des filaments du rideau suivi, à distance du bord inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage, d'un diffuseur et un convoyeur de réception des filaments sortant du diffuseur.
- 10 Le générateur d'un rideau de filaments comporte le plus souvent une extrudeuse destinée à extruder un polymère organique fondu dans une filière percée de multiple trous de manière à former un rideau de filaments et en-dessous de la filière un dispositif de refroidissement du rideau de filaments. Le dispositif à fente d'étirage des filaments du rideau comporte généralement des
- 15 parois latérales opposées et des parois d'extrémité opposées définissant une fente d'entrée oblongue de réception des filaments ainsi qu'une fente oblongue de sortie par laquelle les filaments sortent. Un passage en forme de fente s'étend entre l'entrée et la sortie et les filaments y passent en étant étirés grâce à l'introduction dans le passage en forme de fente d'un courant
- 20 d'air qui est suffisant pour étirer les filaments. En dessous de ce dispositif à fente d'étirage des filaments du rideau se trouve le diffuseur qui est destiné à élargir le rideau qui y entre. Comme le diffuseur diverge ou est évasé vers le

bas, le rideau qui y passe s'élargit au fur et à mesure qu'il tombe. La nappe qui se forme ainsi sur le convoyeur de réception se trouvant en dessous du diffuseur devrait être plus homogène.

Il s'est avéré en pratique que cette homogénéité telle que définie par exemple par le poids au m² de la nappe n'est pas réalisée aussi bien qu'on le souhaite.

L'invention remédie à cet inconvénient par une installation du type ci-dessus dans laquelle la nappe formée est plus homogène.

Suivant l'invention la distance entre le bord inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage et le bord supérieur du diffuseur est constante à $\pm 7\%$ près et, de préférence, à $\pm 5\%$ près.

On s'est rendu compte en effet, d'une manière imprévisible, qu'il est de première importance pour l'homogénéité de la nappe que la distance entre le bord inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage et le bord supérieur du diffuseur soit sensiblement constante.

Or cela n'était pas réalisé jusqu'ici puisque les bords en question de fente oblongue ont couramment des longueurs de leur grand côté dépassant 1m50 qui prennent de la flèche ou se déforment sous l'effet du poids même du dispositif atténuateur et du diffuseur.

Suivant l'invention, on prévoit donc des moyens de maintien de l'horizontalité du bord inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage et également, de préférence, du bord supérieur du diffuseur. Les moyens sont tels qu'ils laissent dégager l'intervalle entre le bord inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage et le bord supérieur du diffuseur, mais qu'ils empêchent ces bords de prendre de la flèche ou de s'incurver. Ces moyens peuvent être constitués par le fait que le dispositif atténuateur et le diffuseur sont, au moins sur les bords concernés, en un matériau très rigide.

Suivant un mode de réalisation particulièrement préféré, les moyens comprennent des pontets régulièrement répartis sur le pourtour du bord inférieur et du bord supérieur et dont les branches sont fixées au dispositif atténuateur en des points plus proches de son bord inférieur que de son bord

supérieur et au diffuseur en des points plus proches de son bord supérieur que de son bord inférieur. Ces pontets ou autres moyens de maintien de l'horizontalité des bords qui peuvent être prévus tous les 200 à 300 mm assurent l'horizontalité des bords et donc la constance de leur distance mutuelle, sans nécessiter pour autant d'utiliser des matériaux très rigides et donc onéreux.

On améliore également la régularité de la nappe si l'on prévoit le long du diffuseur au moins une fente s'étendant sur tout le pourtour du diffuseur et des moyens pour maintenir l'horizontalité des bords inférieur et supérieur de cette fente, ces moyens pouvant être à nouveau des pontets comme ceux utilisés pour maintenir à une valeur constante l'intervalle entre le dispositif atténuateur à fente d'étirage et le diffuseur.

La distance entre le bord inférieur du diffuseur et le bord supérieur du dispositif atténuateur est en général comprise entre 3 mm et 5 mm.

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'une installation suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe du diffuseur.

La figure 3 est une vue en partielle en perspective représentant un pontet fixé au dispositif atténuateur à fente d'étirage et au diffuseur et

Les figures 4 et 5 sont des graphiques illustrant l'invention.

L'installation comprend une extrudeuse 1 alimentée en polymère synthétique et une filière 2 permettant de former un rideau de filaments 3. La filière est constituée d'une plaque comprenant une multitude de trous ayant un diamètre qui dépend des filaments extrudés. Ces trous sont répartis sur une pluralité de rangées parallèles. Il y a par exemple 18 rangées sur une largeur de filière de 140 mm.

A la sortie, c'est-à-dire juste en dessous de la filière 2, est disposé un ensemble de refroidissement 4 permettant d'abaisser la température des filaments et composés d'une pluralité de zones successives 4a, 4b, 4c ce qui permet de soumettre le rideau de filaments 3 à des flux d'air dont la vitesse et

la température peuvent être réglées. La longueur de cette zone de refroidissement peut être de l'ordre de 1200 mm.

En aval et donc en dessous de cet ensemble 4 de refroidissement est disposé un dispositif 5 d'étirage à fente F classique. Il est composé de deux
5 parois définissant entre elles un passage en forme de fente F, à l'intérieur de laquelle est injecté de l'air sous pression par exemple sous 0,5 bar. Ce dispositif d'étirage à fente permet d'aspirer le rideau de filaments et de l'entraîner par des veines d'air à grandes vitesses, ce qui étire les filaments.

En dessous du dispositif 5 à fente d'étirage est monté un diffuseur 6.
10 Ce diffuseur 6 représenté notamment à la figure 2 comporte deux parois 14, 15 faisant entre elles un angle de 5° et munie chacune de trois ouvertures 16 s'étendant sur toute la longueur. Le diffuseur 6 est situé à 10 mm du bas du dispositif 5 d'étirage et la largeur d de la fente d'étirage est juste inférieure à la largeur D du haut du passage défini par le diffuseur 6. Dans la paroi 15 du
15 diffuseur 6 est monté le dispositif 17 électrostatique du même type que le dispositif 10, 11, 13 représenté à la figure 3.

En dessous du diffuseur 6 se trouve un convoyeur 7 classique.

La distance entre le bord inférieur 20 du dispositif atténuateur à fente d'étirage et le bord supérieur 21 du diffuseur est constante à $\pm 5\%$ en étant de
20 $3 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$. En haut du diffuseur est vissé la branche 22 inférieure d'un pontet 23 dont la branche 24 supérieure est vissée au bas du dispositif atténuateur à fente d'étirage. L'âme 23 du pontet est à une distance d'au moins 1 cm de l'intervalle compris entre le bord inférieur 20 et le bord supérieur 21 en sorte que cet intervalle reste entièrement dégagé.

25 La figure 4 est un graphique représentant la variation de la distance comprise entre le bord 20 et le bord 21, tandis que la figure 5 correspond à la variation du poids de la nappe déposée sur le convoyeur en g/mm^2 en fonction de ces distances.

A la figure 4 les ordonnées représentent les distances en mm entre le
30 bord inférieur du dispositif atténuateur et le bord supérieur du diffuseur et les abscisses les distances en mm le long de ces bords, tandis qu'à la figure 5

sont reportées en abscisses les distances en mm et en ordonnées les poids en g/m^2 de la nappe. On voit que, pour la distance $x = 200$, on obtient un poids en g/m^2 encore acceptable, mais que la pente de la courbe du poids en g/mm^2 change brusquement avec brusque élévation du poids en dessous de

5 l'abscisse $x = 200$ mm, alors pourtant que la pente de la courbe représentant la distance entre les deux bords est constante entre environ 100 mm et 300 mm.

REVENDICATIONS

1. Installation de production d'une nappe non tissée comprenant successivement, de haut en bas, un générateur (1, 2, 4) d'un rideau de filaments, un dispositif (5) atténuateur à fente d'étirage des filaments du rideau suivi, à distance du bord inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage, d'un diffuseur (6) et un convoyeur, caractérisée en ce que la distance entre le bord (20) inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage et le bord (21) supérieur du diffuseur est constante à $\pm 7\%$ près.
2. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la distance entre le bord (20) inférieur du dispositif atténuateur à fente d'étirage et le bord (21) supérieure du diffuseur est constante à $\pm 5\%$ près.
3. Installation suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée par des moyens de maintien de l'horizontalité du bord inférieur.
4. Installation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par des moyens de maintien de l'horizontalité du bord supérieur.
5. Installation suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que les moyens de maintien de l'horizontalité sont tels qu'ils laissent dégager l'intervalle entre le bord inférieur et le bord supérieur.
6. Installation suivant la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens comprennent des pontets (23) régulièrement répartis sur le pourtour du bord inférieur et du bord supérieur et dont les branches (22, 24) sont fixées

au dispositif atténuateur en des points plus proches de son bord inférieur que de son bord supérieure et au diffuseur en des points plus proches de son bord supérieur que de son bord inférieur.

7. Installations suivant l'une des revendication 3 à 6, caractérisée en ce
5 qu'il est prévu des moyens de maintien tous les 200 à 300 mm le long des bords.

8. Installation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le diffuseur comporte au moins une ouverture (16) s'étendant sur tout le pourtour et il est prévu des moyens pour maintenir
10 l'horizontalité des bords inférieur et supérieur de l'ouverture.

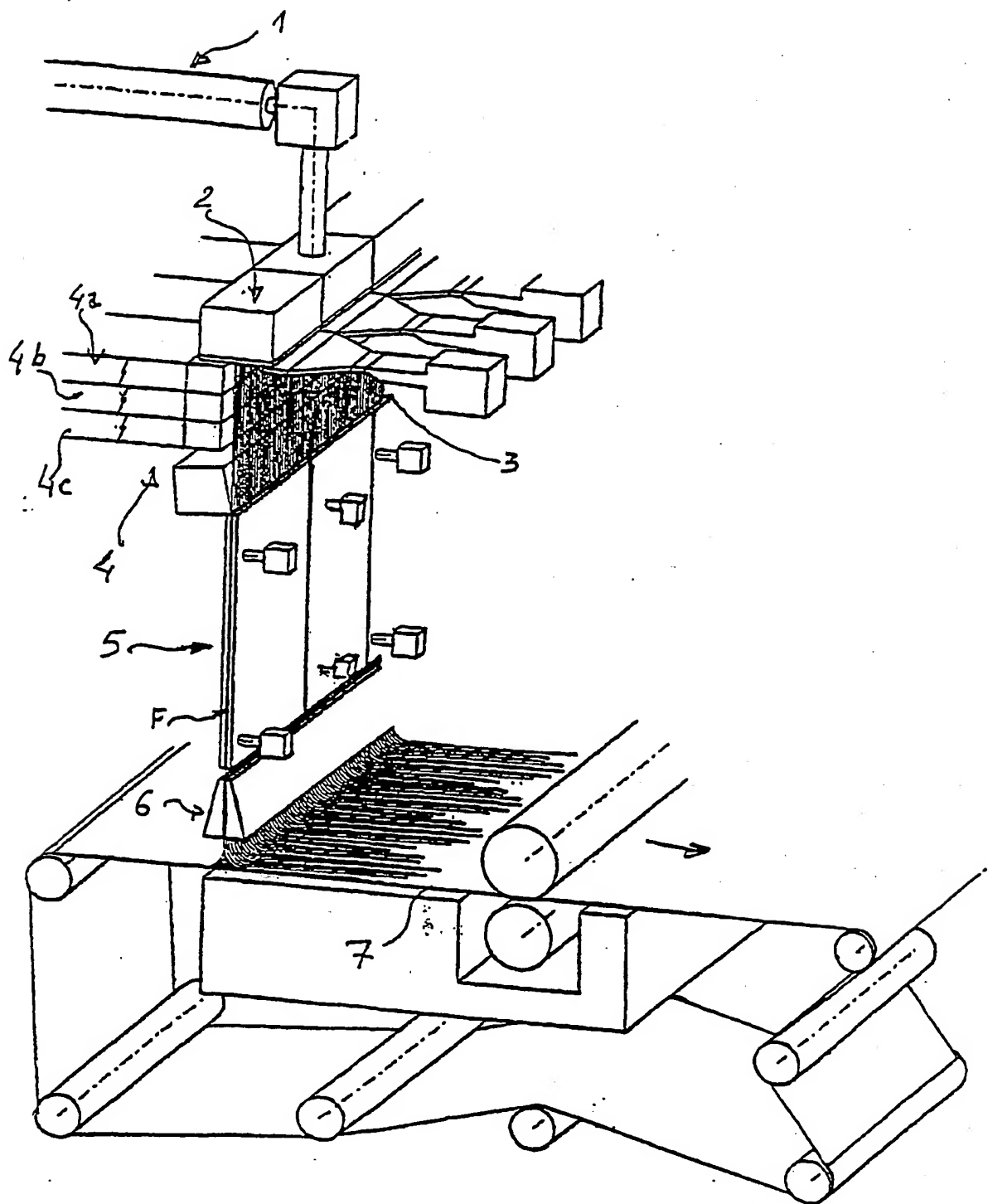
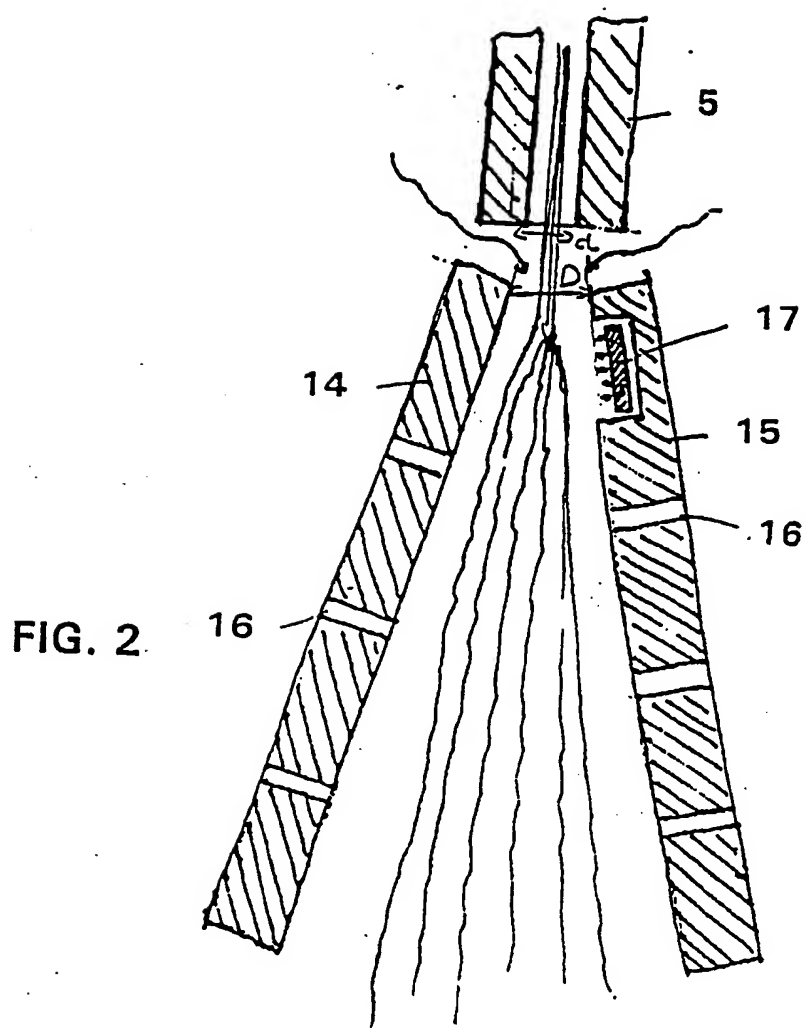


FIG. 1



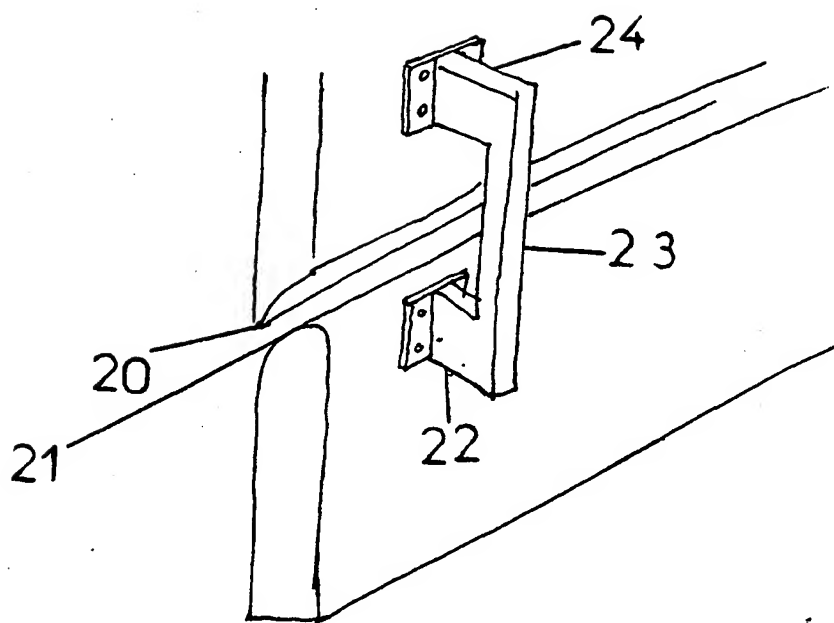
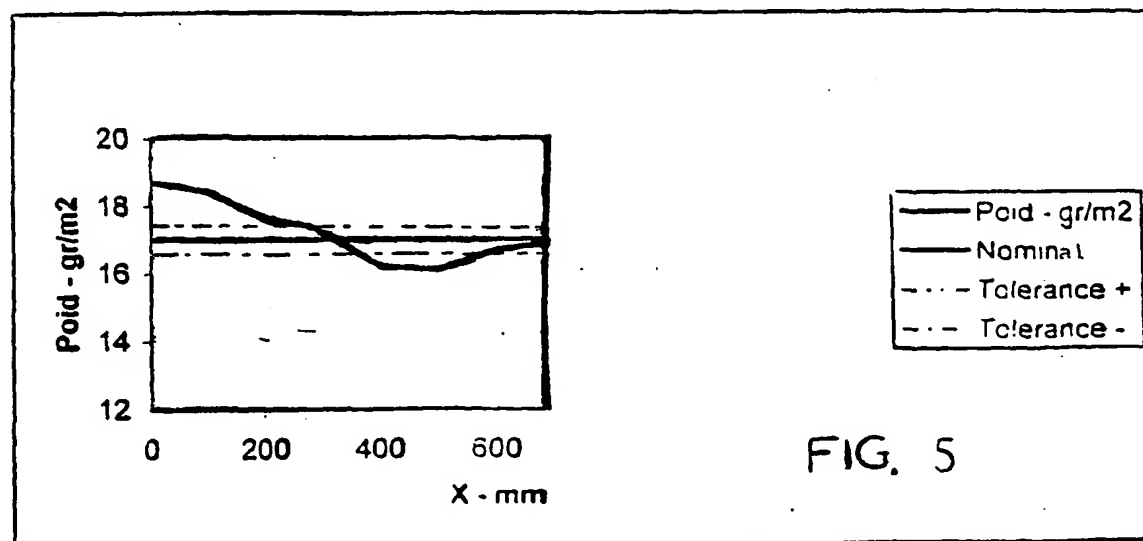
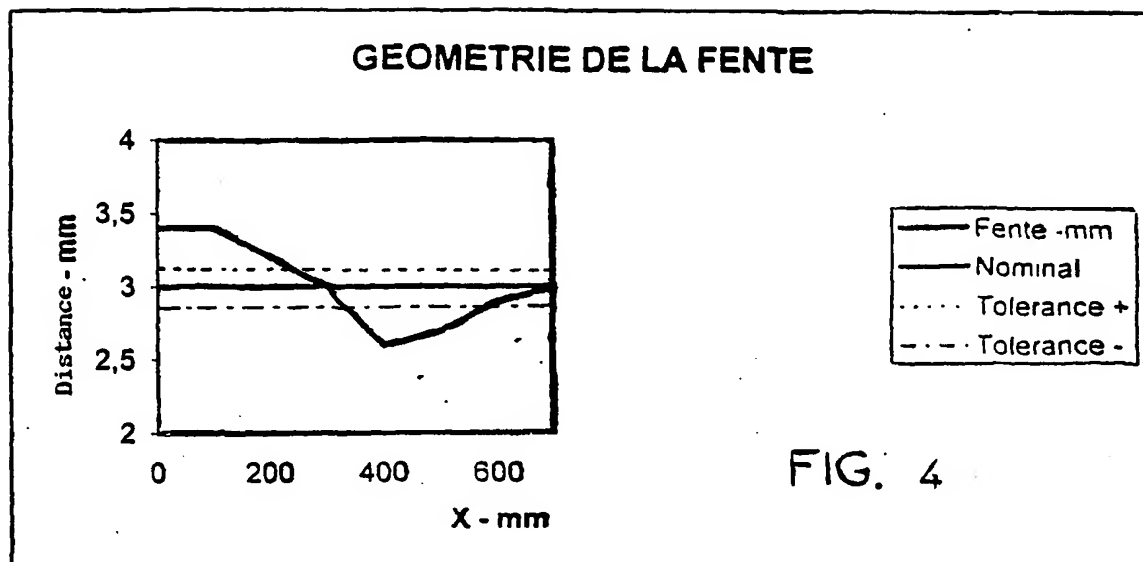


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/FR 02/01646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D04H3/16 D01D5/098

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D04H D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 792 656 A (ICBT PERFOJET SA) 27 October 2000 (2000-10-27) the whole document	1-8
A	DE 16 35 596 A (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND CO.) 25 March 1971 (1971-03-25) figures	1-6
A	US 3 766 606 A (PIPER W ET AL) 23 October 1973 (1973-10-23) the whole document	1-8
A	US 4 820 142 A (BALK HERMANN) 11 April 1989 (1989-04-11) the whole document	1-8
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 2002

Date of mailing of the international search report

06/09/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Barathe, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ational Application No
PCT/FR 02/01646

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 211 903 A (REIFENHAEUSER HANS) 18 May 1993 (1993-05-18) the whole document</p> <p>-----</p>	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 02/01646

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2792656	A	27-10-2000	FR 2792656 A1	27-10-2000
			AU 4301300 A	10-11-2000
			CN 1348513 T	08-05-2002
			EP 1177336 A1	06-02-2002
			WO 0065134 A1	02-11-2000
			TR 200103043 T2	22-04-2002
DE 1635596	A	25-03-1971	DE 1635596 A1	25-03-1971
US 3766606	A	23-10-1973	NONE	
US 4820142	A	11-04-1989	DE 3713862 A1	10-11-1988
			BR 8706049 A	01-11-1988
			BR 8706050 A	01-11-1988
			CA 1285726 A1	09-07-1991
			CA 1288566 A1	10-09-1991
			DE 3740893 A1	10-11-1988
			DK 172688 A	26-10-1988
			DK 172788 A	26-10-1988
			FI 881296 A	26-10-1988
			FI 881297 A	26-10-1988
			GB 2203763 A ,B	26-10-1988
			GB 2203765 A ,B	26-10-1988
			IT 1217376 B	22-03-1990
			IT 1217377 B	22-03-1990
			JP 1060579 B	25-12-1989
			JP 1574735 C	20-08-1990
			JP 63275762 A	14-11-1988
			JP 1060093 B	21-12-1989
			JP 1574736 C	20-08-1990
			JP 63275763 A	14-11-1988
			KR 9106434 B1	24-08-1991
			KR 9106433 B1	24-08-1991
			NO 881399 A	26-10-1988
			NO 881400 A	26-10-1988
			SE 8801257 A	26-10-1988
			SE 8801258 A	26-10-1988
			US 4820459 A	11-04-1989
US 5211903	A	18-05-1993	DE 4102650 A1	06-08-1992
			GB 2253370 A	09-09-1992
			IT 1255035 B	13-10-1995
			JP 5195404 A	03-08-1993
			KR 9402386 B1	24-03-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Code Internationale No
PCT/FR 02/01646

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 D04H3/16 D01D5/098

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 D04H D01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 792 656 A (ICBT PERFOJET SA) 27 octobre 2000 (2000-10-27) le document en entier	1-8
A	DE 16 35 596 A (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND CO.) 25 mars 1971 (1971-03-25) figures	1-6
A	US 3 766 606 A (PIPER W ET AL) 23 octobre 1973 (1973-10-23) le document en entier	1-8
A	US 4 820 142 A (BALK HERMANN) 11 avril 1989 (1989-04-11) le document en entier	1-8
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 août 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/09/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Barathe, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

de Internationale No
PCT/FR 02/01646

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 5 211 903 A (REIFENHAEUSER HANS) 18 mai 1993 (1993-05-18) le document en entier</p> <p>-----</p>	1-8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

ide Internationale No

PCT/FR 02/01646

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2792656	A	27-10-2000	FR 2792656 A1	27-10-2000
			AU 4301300 A	10-11-2000
			CN 1348513 T	08-05-2002
			EP 1177336 A1	06-02-2002
			WO 0065134 A1	02-11-2000
			TR 200103043 T2	22-04-2002
DE 1635596	A	25-03-1971	DE 1635596 A1	25-03-1971
US 3766606	A	23-10-1973	AUCUN	
US 4820142	A	11-04-1989	DE 3713862 A1	10-11-1988
			BR 8706049 A	01-11-1988
			BR 8706050 A	01-11-1988
			CA 1285726 A1	09-07-1991
			CA 1288566 A1	10-09-1991
			DE 3740893 A1	10-11-1988
			DK 172688 A	26-10-1988
			DK 172788 A	26-10-1988
			FI 881296 A	26-10-1988
			FI 881297 A	26-10-1988
			GB 2203763 A ,B	26-10-1988
			GB 2203765 A ,B	26-10-1988
			IT 1217376 B	22-03-1990
			IT 1217377 B	22-03-1990
			JP 1060579 B	25-12-1989
			JP 1574735 C	20-08-1990
			JP 63275762 A	14-11-1988
			JP 1060093 B	21-12-1989
			JP 1574736 C	20-08-1990
			JP 63275763 A	14-11-1988
			KR 9106434 B1	24-08-1991
			KR 9106433 B1	24-08-1991
			NO 881399 A	26-10-1988
			NO 881400 A	26-10-1988
			SE 8801257 A	26-10-1988
			SE 8801258 A	26-10-1988
			US 4820459 A	11-04-1989
US 5211903	A	18-05-1993	DE 4102650 A1	06-08-1992
			GB 2253370 A	09-09-1992
			IT 1255035 B	13-10-1995
			JP 5195404 A	03-08-1993
			KR 9402386 B1	24-03-1994

THIS PAGE BLANK (USFTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USFTO)